

# Vergleich von Punktwolken aus terrestrischen Laserscandaten und UAV-Photogrammetrie für die 3D-Modellierung einer Kirche

## Motivation / Zielstellung

Bestandsdokumentationen sind besonders für historische Gebäude von immer größerer Bedeutung. Für Planungszwecke, Schadensdokumentationen oder auch zur Visualisierung werden entsprechende Daten benötigt. Die 3D-Dokumentation revolutioniert die Bestandsaufnahme und ermöglicht effektivere Planungsprozesse. Deshalb ist eine effiziente Erfassung von fehlerfreien 3D-Daten des Objektes heutzutage unabdingbar. Ziel der Bachelorarbeit war die vergleichende Untersuchung der Eignung der beiden aktuellen Verfahren, terrestrisches Laser-scanning (TLS) und UAV-Photogrammetrie, für die anschauliche 3D-Modellierung eines historischen Gebäudes.

## Methodik

Als Untersuchungsobjekt diente die Paul-Gerhardt-Kirche in Lübben (Spreewald).

Aufgrund der Größe und des Detailreichtums des Gebäudes wurden die Untersuchungen nicht am gesamten Objekt, sondern an ausgewählten repräsentativen Gebäudebereichen durchgeführt.

Um die Eignung der mit den beiden Verfahren erfassten Daten für die 3D-Modellierung vergleichen zu können, wurde außerdem eine anschauliche 3D-Modellierung der ausgewählten Objektbereiche durchgeführt. Dafür stand die Software SketchUp mit dem Plug-in Trimble Scan Essentials zur Verfügung.

Für die Untersuchungen wurden die beiden Punktwolken, als auch die beiden erstellten 3D-Modelle gegenübergestellt und anhand verschiedener Kriterien verglichen. Die TLS-Punktwolke weist vor allem an höheren Gebäudebereichen Datenlücken und sogar fehlende Daten auf (siehe Abb. 1).



Foto: Marcin Szala

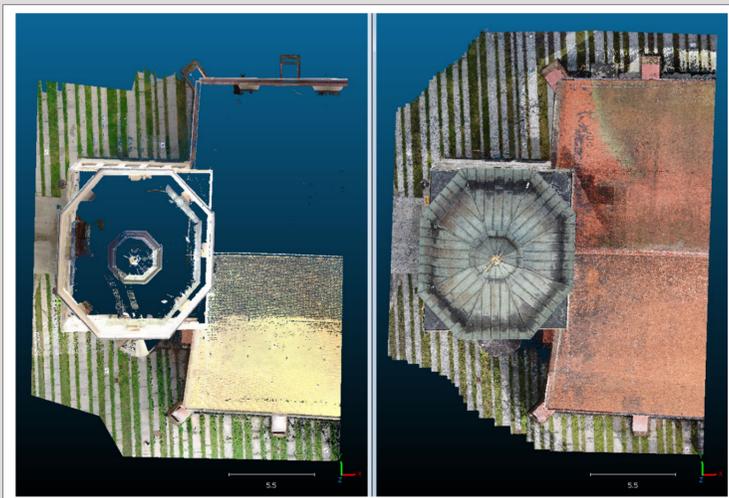


Abb.1: Datenlücken der TLS-Punktwolke (links) und der UAV-Punktwolke (rechts)

Dadurch ist die Modellierung in diesen Bereichen kaum bis gar nicht möglich und das Modell somit unvollständig (siehe Abb. 2 oben). Grund dafür ist das Messverfahren eines terrestrischen Laserscanners. Mit zunehmender Entfernung zum Aufnahmeobjekt nimmt die Punktwolkendichte stark ab. Bedingt durch das Messen vom Erdboden aus können verdeckte Flächen, wie beispielsweise Dachflächen, nicht aufgenommen werden.

Mit der Drohne, welche für diese Arbeit als UAV-Gerät verwendet wurde, ist eine größere Aufnahme flexibility möglich. Durch die Fernsteuerung können Bildaufnahmen an allen beliebigen Positionen aufgenommen werden, womit eine flächendeckendere Aufnahme und Punktwolke gewährleistet ist.

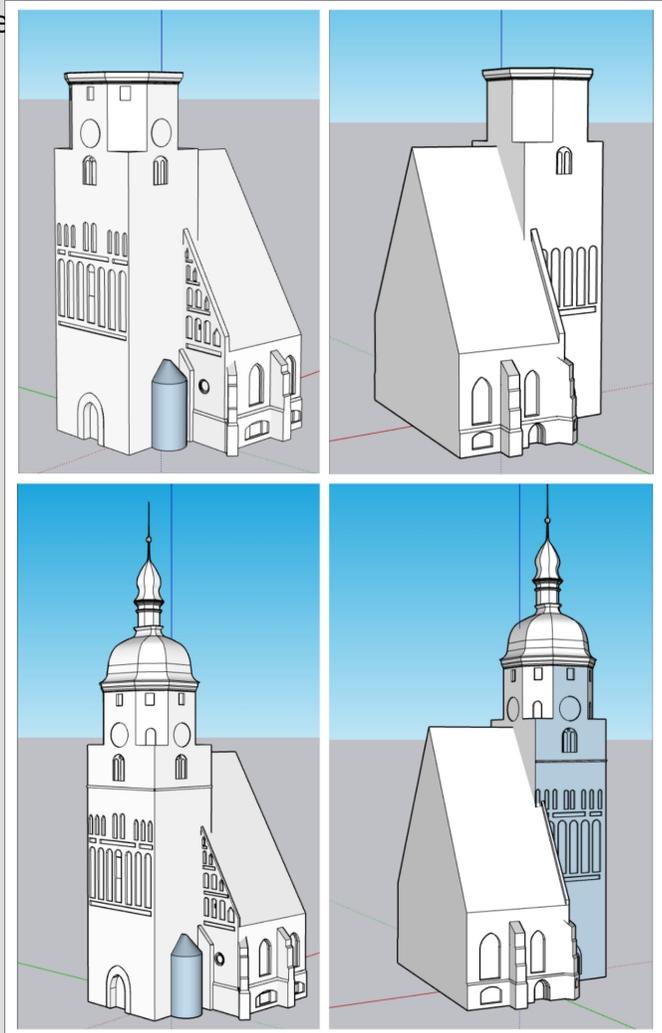


Abb.2: Modell der TLS-Daten (oben), Modell der UAV-Daten (unten)

## Ergebnis

Die Untersuchungen im Rahmen dieser Bachelorarbeit zeigen die Grenzen und Vorteile beider Messverfahren auf. Dabei stellt sich heraus, dass die UAV-Punktwolke für die anschauliche Modellierung der Paul-Gerhardt-Kirche besser geeignet ist als die TLS-Punktwolke. Der Hauptgrund ist die flächendeckendere Punktwolke der UAV-Daten.

## Bachelorarbeit

### KONTAKT

HTW Dresden  
Fakultät Geoinformation  
Friedrich-List-Platz 1  
01069 Dresden

### ANSPRECHPARTNER

Prof. Dr.-Ing. D. Schneider  
Telefon +49 351 462 3312  
danilo.schneider@htw-dresden.de

### INFO

Bearbeiterin: Eva Lehmann  
1. Gutachter:  
Prof. Dr.-Ing. Danilo Schneider  
2. Gutachter:  
B. Eng. Fabian Ettelt